

■ **鉛直投げ上げ** 図 20 のように、初速度の大きさ  $v_0$  [m/s] で物体を鉛直上向きに投げ上げたときの運動を調べると、図 21 のような  $v$ - $t$  グラフと  $y$ - $t$  グラフが得られる。図 21 のグラフから、物体はその質量や初速度の大きさによらず、投げ上げられた直後から、大きさ  $g$  [m/s<sup>2</sup>] で鉛直下向きの重力加速度で等加速度直線運動をしていることがわかる。

図 20 のように、投げ上げた位置を座標の原点  $O$  として、初速度の向き、すなわち鉛直上向きに  $y$  軸をとる。投げ上げた時刻を  $0$  s として、初速度の大きさを  $v_0$  [m/s]、時刻  $t$  [s] における物体の速度を  $v$  [m/s]、位置を  $y$  [m] とする。等加速度直線運動の式 (→ p.17 式⑦, ⑧, p.18 式⑨) に、 $a = -g$ ,  $x = y$  を代入すると、次の 3 式が得られる。

$$v = v_0 - gt \quad \text{⑬}$$

$$y = v_0 t - \frac{1}{2} gt^2 \quad \text{⑭}$$

$$v^2 - v_0^2 = -2gy \quad \text{⑮}$$

$v$  : 速度  $v_0$  : 初速度  
 $g$  : 重力加速度の大きさ  
 $t$  : 時刻  $y$  : 位置  
 (鉛直上向きが正の向き)

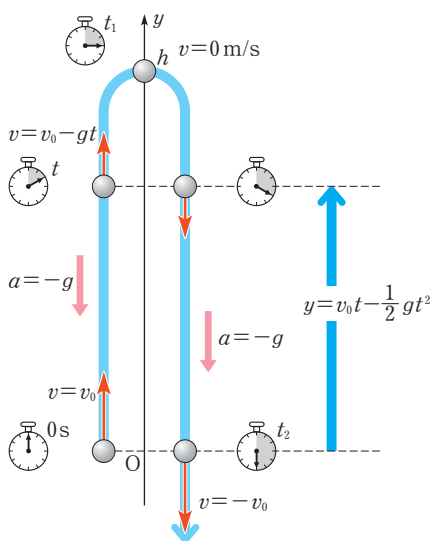


図 20 鉛直投げ上げ

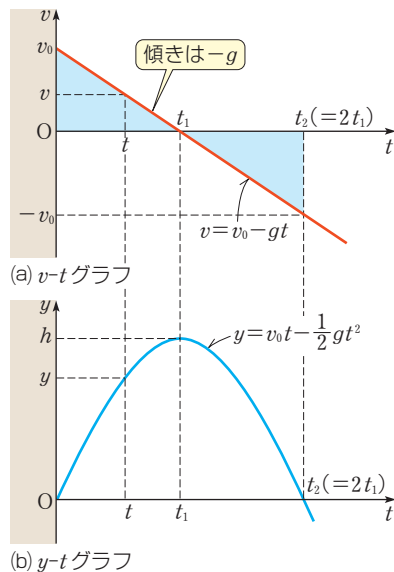


図 21 鉛直投げ上げの  $v$ - $t$  グラフと  $y$ - $t$  グラフ